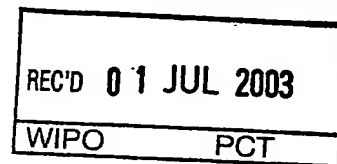


04 FEB 2005

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 37 772.3

Anmeldetag: 17. August 2002

Anmelder/Inhaber: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH,
Tübingen/DE

Bezeichnung: Werkzeug zur spanenden Bearbeitung

IPC: B 23 B, B 23 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

BEST AVAILABLE COPY

München, den 2. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Weihmayr

5.August 2002/4008

Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH, Unter dem Holz 33-35,
 72072 Tübingen

Werkzeug zur spanenden Bearbeitung

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur spanenden Bearbeitung, insbesondere Fräswerkzeug, mit einem Halter und einer darin angeordneten Aufnahme für einen Schneidkörper, der ein Bearbeitungsteil und ein Festlegeteil aufweist.

5

Dahingehende Werkzeuge sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen auf dem Markt frei erhältlich und bei den bekannten Lösungen werden verschiedene Möglichkeiten angeboten, den Schneidkörper vorzugsweise aus einem Hartmetallwerkstoff bestehend, der bei der Bearbeitung einem Verschleiß unterliegt, an einem Halter austauschbar festzulegen. So ist es durch die deutsche Patentschrift DE 34 48 086 C2 bekannt, einen ringförmigen Schneidkörper, der radial an seinem Außenumfang mit einer Bearbeitungsschneide versehen ist, über drei an seiner Unterseite angeordnete, diametral einander gegenüberliegende sowie ballig geformte Rippen in korrespondierend ausgebildete, konisch sich nach außen hin verbreiternde Festlegenuten an der Stirnseite des Halters einzubringen, um dergestalt den Schneidkörper über eine konische Festlegeschraube, die stirnseitig die Mittenausnehmung des Schneidkörpers durchgreift, am Halter zu fixieren. Die dahingehende Lösung erlaubt eine momentenfreie Auflage des Schneidkörpers am Halter

10

15

- bei der spanenden Bearbeitung mit der Bearbeitungsschneide. Auch sind dergestalt schädliche Schwingungseinleitungen, die die Bearbeitung beeinträchtigen könnten, weitgehend ausgeschlossen. Das dahingehend bekannte Werkzeug wird regelmäßig zur Bearbeitung von Inneneinstichen verwendet. Nachteilig ist der Festlegevorgang mittels der Festlegeschraube, da diese für einen Austauschvorgang des Schneidkörpers jedes Mal zu lösen und wieder anzuziehen ist. Demgemäß benötigt der dahingehende Austauschvorgang etwas Zeit für den Festlegevorgang im skizzierten Umfang.
- 10 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das bekannte Werkzeug dahingehend weiter zu verbessern, daß ein Austauschvorgang des Schneidkörpers rasch und zielsicher vonstatten gehen kann und daß dennoch die Vorteile im Stand der Technik beibehalten werden, wie die sichere Krafteinleitung der Bearbeitungskräfte während
- 15 der zerspanenden Bearbeitung in den Halter, um dergestalt eine hohe Bearbeitungsgenauigkeit sicherzustellen. Eine dahingehende Aufgabe löst ein Werkzeug mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.
- 20 Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 das Festleteil ein Fußteil aufweist, das in die Aufnahme in einer Aufnahmestellung einsetzbar ist und das in eine Verrastungsstellung gedreht mindestens einen Haltevorsprung in der Aufnahme untergreift, um dergestalt für die spanende Bearbeitung mit dem Schneidkörper einsetzbar zu sein, ist ein
- 25 Festlegevorgang des Schneidkörpers ohne weiteres Festlegemittel, wie einer Festlegeschraube od. dgl., möglich und durch einfaches Einsetzen des Schneidkörpers in die Aufnahme und Verdrehen in seine Verrastungsstellung ist ein Festlegevorgang sicher veranlaßt und in umgekehrter Reihenfolge kann mit geringen Betätigungskräften die eingenommene Rastposition

auch wieder gelöst werden, um den Schneidkörper aus der Aufnahme zu entfernen. Auch lassen sich in der Verrastungsstellung die bei der Bearbeitung auftretenden Bearbeitungskräfte über den Schneidkörper sicher in den Halter ableiten. Das beschriebene Werkzeug ist insbesondere in der Ausgestaltung eines Fräswerkzeuges geeignet, bei dem der Halter über eine entsprechende Maschine, wie Werkzeugmaschine oder Bohrmaschine, angetrieben wird; es sind aber auch Bearbeitungen denkbar, bei denen das Werkzeug stillsteht und im Sinne einer Drehbearbeitung das Werkstück relativ zum Werkzeug sich umlaufend bewegt.

10

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges weist die Aufnahme stirnseitig einen quer zur Längsachse des Halters verlaufenden Aufnahmekanal auf, der von mindestens einem Verrastungssteg des Fußteils durchgreifbar ist, wobei der Aufnahmekanal randseitig von dem jeweiligen Haltevorsprung begrenzt ist, der von dem jeweiligen Verrastungssteg in der Verrastungsstellung untergreifbar ist. Durch den beschriebenen Untergriff unter die Haltevorsprünge ist in axialer Richtung, also in Längsrichtung des Halters gesehen, ein sicherer Halt des Schneidkörpers in der Aufnahme erreicht, so daß auch bei einer sog. Rückseitenbearbeitung, also in entgegengesetzter Vorschubrichtung, der Schneidkörper sicher in der Aufnahme gehalten verbleibt.

20

Bei einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges mündet der Aufnahmekanal stirnseitig in einen Aufnahmekonus, der sich zur Umgebung hin erweitert und der in Anlage mit einem korrespondierend ausgebildeten Zentrierkonus des Festlegeteils in der Verrastungsstellung des Schneidkörpers bringbar ist. Sofern das Fußteil des Festlegeteils in seine Verrastungsstellung gedreht wird, zieht dabei das Fußteil den Zentrierkonus des Festlegeteils des Schneidkörpers auf den

25

Aufnahmekonus, in den der Aufnahmekanal mündet, und dergestalt ist außenumfangsseitig zum Schneidkörper dessen sichere Anlage am Halter in dessen Längsachse erreicht.

- 5 Vorzugsweise ist dabei des weiteren vorgesehen, daß sich an den Zentrierkonus das Bearbeitungsteil mit mindestens einer Bearbeitungsschneide, vorzugsweise einer Dreischneidenplatte, anschließt und daß zwischen Zentrierkonus und Bearbeitungsschneide ein Anschlußteil angeordnet ist, das in der Längsachse des Halters in der Verrastungsstellung des Schneidkörpers
- 10 gegen den Außenumfangsrand des Aufnahmekonus gezogen ist. Hierbei kommt es jedoch nicht zur Anlage an den Außenumfangsrand, vielmehr erfolgt eine Zentrierung über die konisch aneinanderliegenden Anlageflächen, was eine genaue Justierung des Schneidkörpers an der Stirnseite des Halters erlaubt.
- 15 Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges sind zwei diametral einander gegenüberliegende Verrastungsstege am Fußteil vorhanden, wobei diese am freien Ende des Festlegeteils angeordnet über einen Festlegeschacht mit dem zur Umgebung sich erweiternden Zentrierkonus verbunden sind. Über die dahingehenden Verrastungsstege am Fußteil wird während des Festlegevorganges der Zentrierkonus gegen den Anlagekonus des Halters gezogen. Vorzugsweise wird dies noch dadurch unterstützt, daß der jeweilige Verrastungssteg an seiner dem Zentrierkonus benachbarten Seite mit einer Schräge versehen ist, die in
- 20 Richtung des freien Endes des Festlegeteils abfällt. Die dahingehende Schräge unterstützt den beschriebenen Einziehvorgang in den Aufnahmekonus des Halters.
- 25

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges ist im Inneren der Aufnahme jedem Verrastungssteg zugeordnet mindestens ein Teil eines Gewindeganges vorhanden, dessen Steigung beginnend am Haltevorsprung sich in Richtung der stirnseitig geschlossenen Innenwand der Aufnahme orientiert. Über den dahingehenden Gewindegangteilstück erfolgt in der Art einer Einschraubbewegung der Festlegevorgang des Schneidkörpers am Halter und es entsteht dergestalt ein erhöhtes Anzugsmoment auf den jeweiligen Verrastungssteg.

10 Sofern bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges einer der beiden Verrastungsstege radial kürzer ausgelegt ist als der andere, wobei der schlitzförmige Aufnahmekanal eine demgemäß längere und eine kürzere Aufnahme­flanke aufweist, ist sichergestellt, daß das Werkzeug nur in einer Aufnahme­position in den Aufnahmekanal für
15 einen Verrastungsvorgang einbringbar ist. Dies spielt insbesondere dann eine Rolle, wenn der Schneidkörper mit nur einer Bearbeitungsschneide versehen ist und für einen Masseausgleich der dahingehende Schneidkörper gegenüber dem Halter dann eine definierte Festlegeposition einzunehmen hat.

20 Der beschriebene Einziehvorgang wird noch weiter dadurch unterstützt, daß die axiale Länge des Festlegeschaftes des Schneidkörpers zumindest größer ist als die in Längsachse des Halters gemessene Länge der diametral einander gegenüberliegenden Haltevorsprünge am Halter.

25 Im folgenden wird das erfindungsgemäße Werkzeug anhand eines Ausführungsbeispiels nach der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen in prinzipieller und teilweise nicht maßstäblicher Darstellung die

- 5 Fig.1 in Schrägansicht die Stirnseite des Werkzeuges mit Schneidkörper und Halter;
- Fig.2 eine stirnseitige Ansicht auf den Halter ohne Schneidkörper;
- 10 Fig.3 in perspektivischer Ansicht die Rückseite des Schneidkörpers;
- Fig.4 in perspektivischer Vorderansicht das Fußteil des Schneidkörpers gemäß der Darstellung nach der Fig.3;
- 15 Fig.5 in 10-facher Vergrößerung die stirnseitige Draufsicht auf die Vorderseite des Halters gemäß der Darstellung nach der Fig.2;
- Fig.6 einen Schnitt längs der Linie A – A nach der Fig.5.

20

Das in den Figuren dargestellte Werkzeug dient der spanenden Bearbeitung und stellt insbesondere ein Fräswerkzeug dar, mit dem sich in Abhängigkeit der Bearbeitungs- und Schneidengeometrie auch Inneneinstiche in metallischen Werkstücken od. dgl. herstellen lassen. Das Werkzeug ist mit einem
25 länglichen Halter 10 versehen zum Festlegen des Werkzeuges an einer Bearbeitungsmaschine, beispielsweise in Form einer Werkzeugmaschine od. dgl.. Wie insbesondere die Fig.2 zeigt, weist der Halter an seinem einen freien Ende eine Aufnahme 12 auf für die Aufnahme eines Schneidkörpers 14. Der Schneidkörper 14 weist ein Bearbeitungsteil 16 sowie ein Festlege-

teil 18 auf (vgl. Fig.3). Das Festlegeteil 18 hat ein Fußteil 20, das in die Aufnahme 12 in einer Aufnahmestellung (vgl. Fig.5) einsetzbar ist. Wird das Fußteil 20 in eine Verrastungsstellung 24 gedreht, und zwar im Uhrzeigersinn, untergreift das Fußteil 20 zwei diametral einander gegenüberliegende Haltevorsprünge 26 in der Aufnahme 12, um dergestalt für die spanende Bearbeitung einsetzbar zu sein.

Wie insbesondere die Fig.2 und 5 zeigen, weist die Aufnahme 12 stirnseitig quer zur Längsachse 28 des Halters 10 verlaufend einen Aufnahmekanal 30 in der Art eines Querschlitzes auf. Dieser Aufnahmekanal 30 ist von mindestens einem Verrastungssteg 32 des Fußteils 20 durchgreifbar, wobei in der vorgestellten Ausführungsform zwei diametral einander gegenüberliegende Verrastungsstege 32 am Fußteil 20 des Schneidkörpers 14 angeordnet sind. Der Aufnahmekanal 30 ist randseitig von dem jeweiligen Haltevorsprung 26 begrenzt, der von dem jeweilig zugeordneten Verrastungssteg 32 in der Verrastungsstellung 24 des Schneidkörpers 14 untergreifbar ist. Wie des weiteren die Fig.2 und 6 zeigen, mündet der Aufnahmekanal 30 stirnseitig über einen Aufnahmekonus 34 ins Freie, der sich dabei zur Umgebung hin erweitert und der in Anlage bringbar ist mit einem korrespondierend ausgebildeten Zentrierkonus 36 des Festlegeteils 18 in der Verrastungsstellung 24 des Schneidkörpers 14.

An den Zentrierkonus 36 schließt sich das Bearbeitungsteil 16 mit mindestens einer Bearbeitungsschneide 38 vorzugsweise in Form einer üblichen Dreischneidenplatte 40 an. Dabei ist zwischen Zentrierkonus 36 und der jeweiligen Bearbeitungsschneide 38 ein zumindest teilweise zylindrisches Anschlußteil 42 angeordnet, das eine Handhabe 44 aufweisen kann für den Angriff eines üblichen Festlegewerkzeuges, beispielsweise in Form eines Sechskant-Schraubenschlüssels od. dgl.. Demgemäß sind die die Handhabe

44 bildenden Stellen gegenüber den sonstigen zylindrischen Teilen des Anschlußteils 42 abgeflacht. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, den Schneidkörper 14 von Hand in den Halter 10 austauschbar einzusetzen, indem ein Angriff von Hand an der Stelle der Dreischneidenplatte 40 erfolgt, wobei ein dahingehender Festlege- und Austauschvorgang im folgenden noch näher beschrieben werden wird.

Das Anschlußteil 42, das sich in der Längsachse 28 des Halters 10 erstreckt, wird beim Festlegevorgang des Schneidkörpers 14 und mithin in Richtung der Verrastungsstellung 24 des Schneidkörpers 14 gegen den Außenumfangsrand 46 des Aufnahmekonus 34 gezogen. Vom Außenumfangsrand 46 des Halters 10 nach außen hin erweitert dieser sich gleichfalls konisch, bis er in das zylindrische Schaftteil des Halters 10 übergeht. Da ausschließlich die Anlage über den Aufnahmekonus 34 sowie den zugeordneten Zentrierkonus 36 erfolgt, ist in Richtung der Längsachse 28 des Halters ein wenn auch geringer Abstand des Anschlußteils 42 gegenüber dem Außenumfangsrand 46 des Halters 10 gegeben.

Wie sich des weiteren aus den Fig. 3 und 4 ergibt, sind die beiden diametral einander gegenüberliegenden Verrastungsstege 32 am freien Ende des Festlegeteils 18 angeordnet und über einen Festlegeschacht 48 mit dem sich zur Umgebung hin erweiterten Zentrierkonus 36 verbunden. Der jeweilige Verrastungssteg 32 ist dabei an seiner, dem Zentrierkonus 36 benachbarten Seite mit einer Schräge 50 versehen, die in Richtung des freien Endes des Festlegeteils 18 nach außen hin in einem flachen Winkel abfällt. Ferner können, wie dies insbesondere die Fig. 4 zeigt, die Schrägen 50 in unterschiedlichen Abstandsmaßen zum Zentrierkonus 36 am Festlegeschacht 48 beginnen, um dergestalt beim späteren Untergriff mit den Haltevorsprüngen 26 ein Anzugsmoment auf den jeweiligen Konus 34, 36 auszuüben. Vor-

zugsweise ist hierfür vorgesehen, daß im Innern 52 der Aufnahme 12 jedem Verrastungssteg 32 zugeordnet mindestens ein Gewindegang 54 zugeordnet ist, dessen Steigung beginnend am Haltevorsprung 26 sich in Richtung der stirnseitig zumindest teilweise geschlossenen Innenwand 56 der Aufnahme 5 12 orientiert (vgl. Fig.6).

Für einen Festlegevorgang wird der Schneidkörper 14 mit seinen beiden Verrastungsstegen 32 in die Aufnahme 12 dergestalt eingesetzt, daß die beiden Verrastungsstege 32 die beiden Flanken 58 des Aufnahmekanals 30 10 durchgreifen (vgl. Fig.5). Dann wird über die Dreischneidenplatte 40 der Zentrierkonus 36 des Schneidkörpers 14 gegen den Aufnahmekonus 34 des Halters 10 gedrückt und bei erreichter Anlage wird im Uhrzeigersinn um einen vorgebbaren Schwenkweg der Schneidkörper 14 relativ gegenüber dem Halter 10 gedreht. Dabei geraten die beiden Verrastungsstege 32 in 15 Eingriff mit dem jeweils ihnen zugeordneten Gewindegang 54 und werden dergestalt durch Untergreifen der Haltevorsprünge 26 in einer Raststellung festgelegt, die quer zum Aufnahmekanal 30 angeordnet diesen nach außen hin begrenzen. Für eine sichere Kraft- und Momenteneinleitung bei der Bearbeitung liegt dann der Schneidkörper 14 über seinen Zentrierkonus 36 am 20 Halter 10 an sowie über die beiden Verrastungsstege 32, und zwar im Bereich ihrer Schrägen 50. Für einen Auswechselvorgang ist der beschriebene Festlegevorgang in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen und nach Herausnahme des Schneidkörpers 14 aus der Aufnahme 12 des Halters 10 läßt sich dieser gegen einen neuen Schneidkörper 14 tauschen.

25

Bei einer nicht näher dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges kann es vorgesehen sein, daß einer der beiden Verrastungsstege 32 radial kürzer ausgelegt ist als der andere, wobei dann der schlitzförmige Aufnahmekanal 30 eine demgemäß längere und eine kürzere

Aufnahmeflanke 58 aufweist. Dergestalt ist es dann möglich, in nur einer Stellung einen Festlege- und Lösevorgang vorzunehmen, was eine Rolle spielen kann, wenn die Bearbeitungsplatte beispielsweise mit nur einer Bearbeitungsschneide versehen ist (nicht dargestellt).

Patentansprüche

1. Werkzeug zur spanenden Bearbeitung, insbesondere Fräswerkzeug, mit
einem Halter (10) und einer darin angeordneten Aufnahme (12) für ei-
nen Schneidkörper (14), der ein Bearbeitungsteil (16) und ein Festlege-
teil (18) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Festlegeteil (18) ein
Fußteil (20) aufweist, das in die Aufnahme (12) in einer Aufnahmestel-
lung (22) einsetzbar ist und das in eine Verrastungsstellung (26) gedreht
mindestens einen Haltevorsprung (26) in der Aufnahme (12) untergreift,
um dergestalt für die spanende Bearbeitung mit dem Schneidkörper (14)
einsetzbar zu sein.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnah-
me (12) stirnseitig einen quer zur Längsachse (28) des Halters (10) ver-
laufenden Aufnahmekanal (30) aufweist, der von mindestens einem Ver-
rastungssteg (32) des Fußteils (20) durchgreifbar ist und daß der Auf-
nahmekanal (30) randseitig von dem jeweiligen Haltevorsprung (26) be-
grenzt ist, der von dem jeweiligen Verrastungssteg (32) in der Verra-
stungsstellung (24) untergreifbar ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnah-
mekanal (30) stirnseitig in einen Aufnahmekonus (34) mündet, der sich
zur Umgebung hin erweitert und der in Anlage mit einem korrespondie-
rend ausgebildeten Zentrierkonus (36) des Festlegeteils (18) in der Ver-
rastungsstellung (24) des Schneidkörpers (14) bringbar ist.
4. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich an dem
Zentrierkonus (36) das Bearbeitungsteil (16) mit mindestens einer Bear-
beitungsschneide (38), vorzugsweise eine Dreischneidenplatte (40), an-

schließt und daß zwischen Zentrierkonus (36) und Bearbeitungsschneide (38) ein Anschlußteil (42) angeordnet ist, das in der Längsachse (28) des Halters (10) in der Verrastungsstellung (24) des Schneidkörpers (14) gegen den Außenumfangsrand (40) des Aufnahmekonus (34) gezogen ist.

5

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei diametral einander gegenüberliegende Verrastungsstege (32) am Fußteil (20) vorhanden sind und daß diese am freien Ende des Festlegeteils (18) angeordnet über einen Festlegeschäft (48) mit dem zur Umgebung sich erweiternden Zentrierkonus (36) verbunden sind.
- 10 6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Verrastungssteg (32) an seiner dem Zentrierkonus (36) benachbarten Seite mit einer Schräge (50) versehen ist, die in Richtung des freien Endes des Festlegeteils (18) abfällt.
- 15 7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren (52) der Aufnahme (12) jedem Verrastungssteg (32) zugeordnet mindestens ein Teil eines Gewindeganges (54) vorhanden ist, dessen Steigung beginnend am Haltevorsprung (26) sich in Richtung der stirnseitig zumindest teilweise geschlossenen Innenwand (56) der Aufnahme (12) orientiert.
- 20 8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß einer der beiden Verrastungsstege (32) radial kürzer ausgelegt ist als der andere und daß der schlitzförmige Aufnahmekanal (30) eine demgemäß längere und eine kürzere Aufnahme flanken (58) aufweist.
- 25

9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
daß entgegen der Bearbeitungsrichtung der jeweiligen Bearbeitungs-
schneide (38) der Schneidkörper (14) nach Einsetzen in die Aufnahme
(12) in seine Verrastungsstellung (24) bringbar ist und in entgegengesetz-
ter Drehrichtung in eine Aufnahmestellung (22).

10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet,
daß die axiale Länge des Festlegeschaftes (48) zumindest größer ist als
die in Längsachse (28) des Halters (10) gemessene Länge der diametral
einander gegenüberliegenden Haltevorsprünge (26), insbesondere be-
zogen auf ihre Schrägen (50).

Zusammenfassung

1. Werkzeug zur spanenden Bearbeitung.

- 5 2. Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur spanenden Bearbeitung, insbesondere Fräswerkzeug, mit einem Halter (10) und einer darin angeordneten Aufnahme (12) für einen Schneidkörper (14), der ein Bearbeitungsteil (16) und ein Festlegeteil (18) aufweist. Dadurch, daß das Festlegeteil (18) ein Fußteil (20) aufweist, das in die Aufnahme (12) in einer
- 10 Aufnahmestellung (22) einsetzbar ist und das in eine Verrastungsstellung (26) gedreht mindestens einen Haltevorsprung (26) in der Aufnahme (12) untergreift, um dergestalt für die spanende Bearbeitung mit dem Schneidkörper (14) einsetzbar zu sein, ist ein Festlegevorgang des
- 15 Schneidkörpers ohne weiteres Festlegemittel, wie einer Festlegeschraube od. dgl., möglich und durch einfaches Einsetzen des Schneidkörpers in die Aufnahme und Verdrehen in seine Verrastungsstellung ist ein Festlegevorgang sicher veranlaßt und in umgekehrter Reihenfolge kann mit geringen Betätigungskräften die eingenommene Rastposition auch
- 20 wieder gelöst werden, um den Schneidkörper aus der Aufnahme zu entfernen.

3. Fig. 1.

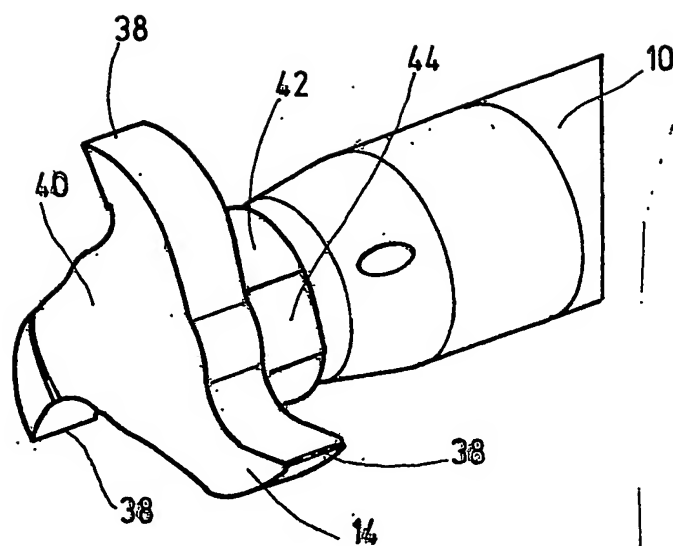


Fig.1

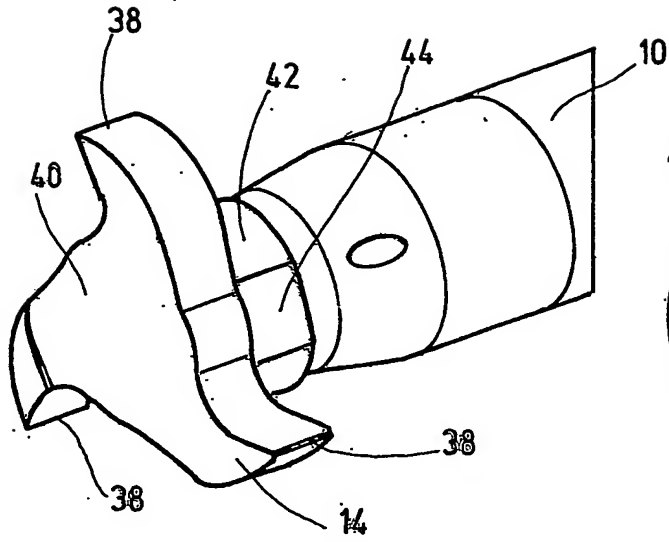


Fig.1

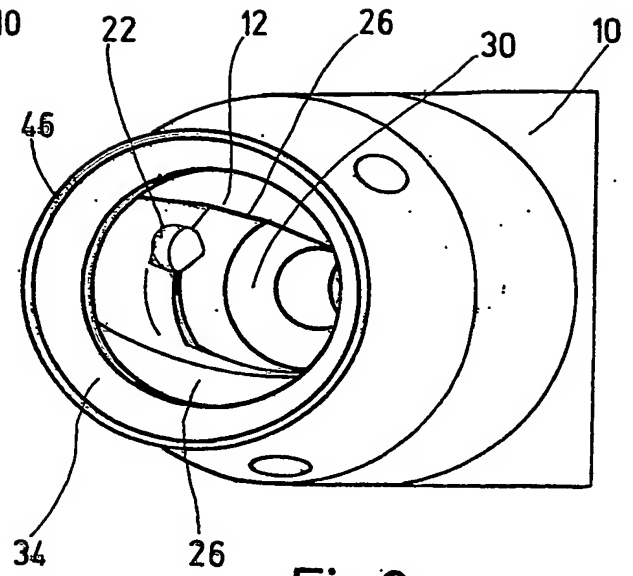


Fig.2

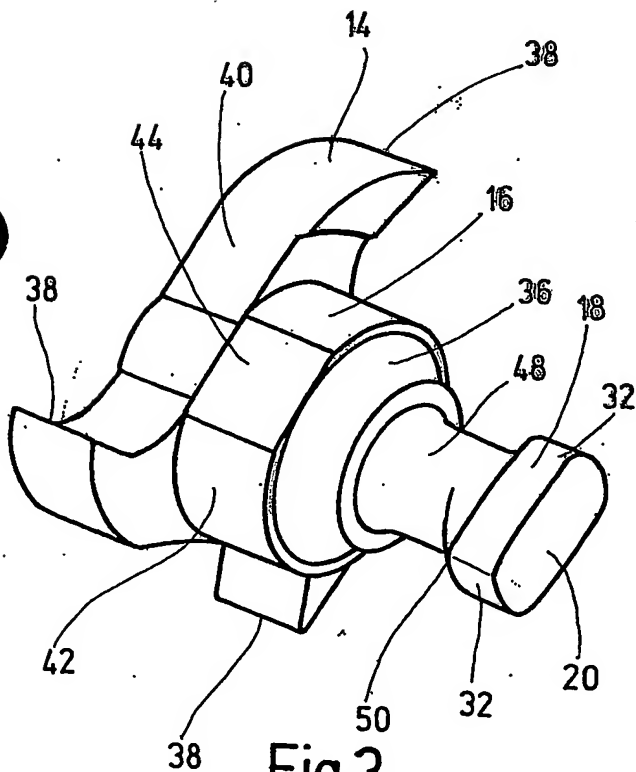


Fig.3

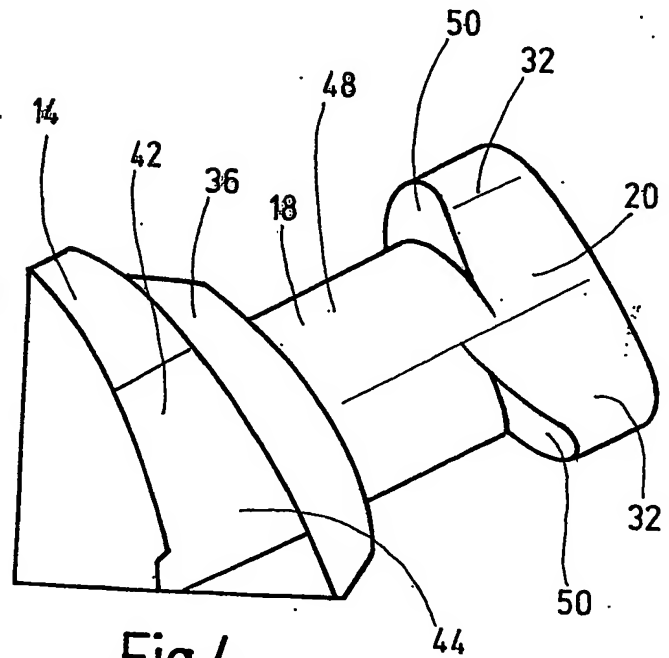


Fig.4

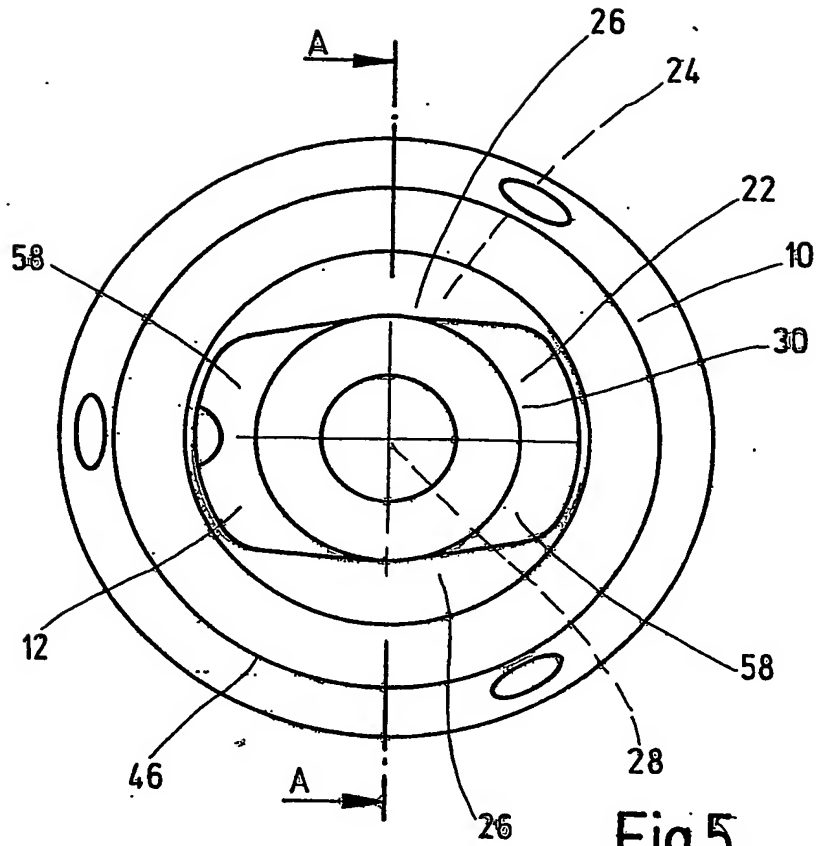


Fig.5

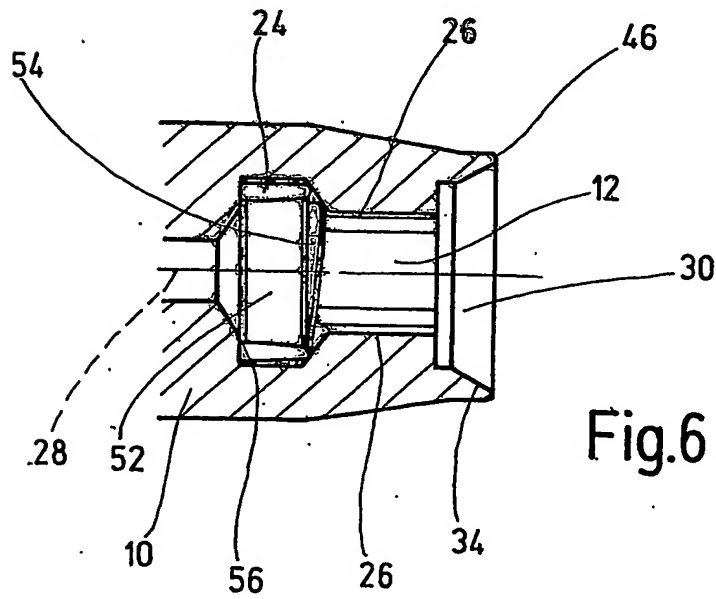


Fig.6